اولین همایش ملی نقش گیاهان دارویی در اقتصاد مقاومتی
۷ و ۸ اردیبهشت ماه ۱۳۹۶

تأثیر برخی از کودهای بیولوژیک بر عملکرد گیاه دارویی آلوئه‌ورا در شرایط تنش شوری

زهرا اسدی[۱]

نگار نورمهناد*[۲]، حسین زینلی[۳]، مهرانا کوهی[۴]

*Negar_Nourmahnad@yahoo.com

۱-دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور

۲ و ۴- استادیار گروه کشاورزی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵ تهران، ایران

۳- استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

چکیده

کودهای زیستی شامل میکروارگانیسم‌هایی هستند که قادرند عناصر غذایی خاک را در یک فرایند زیستی تبدیل به مواد مغذی همچون ویتامین‌ها و دیگر مواد معدنی کرده و به ریشه خاک برساند. کودهای زیستی اغلب در اکوسیستم آلودگی به وجود نمی‌آورد. بنابراین جایگزینی آنها به جای کودهای شیمیایی اهمیت بالایی دارد. در این بررسی اثر متقابل شوری و کودهای زیستی روی گیاه دارویی آلوئه‌ورا مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با چهار کود بیولوژیک، در سه سطح شوری و چهار تکرار اجرا گردید. چهار کود بیولوژیک شامل فسفاته بارور ۲، فسفونیتروکارا، الکازوت پلاس و ازتوباکتر و سطوح شوری صفر، ۸ و ۱۶ دسی زیمنس بر متر بود. نتایج نشان داد تیمار کود زیستی ازتوباکتر کمترین تأثیر را بر پارامترهای رشدی گیاه آلوئه‌ورا داشت در حالی‌که کود زیستی نیتروکارا حتی در بالاترین سطح شوری عملکرد بالایی داشت.

کلمات کلیدی: آلوئه‌ورا، تنش شوری، کود زیستی، عملکرد

مقدمه و بررسی منابع

آلوئه‌ورا یا صبر زرد گیاهی است با نام علمی *Aloe vera* L که به خانواده *Liliaceae* تعلق دارد. جنس آلوئه دارای ۴۰۰ گونه است که بیشتر گونه‌های این جنس دیپلوئید می‌باشد (۸). آلوئه‌ورا گیاهی چند ساله، گوشتی و آبدار، عموماً فاقد ساقه و یا دارای ساقه کوتاه است و می‌تواند پاجوش‌های متعددی را تولید کند (۵). آلوئه‌ورا به عنوان یکی از مشتقات سازنده محصولات، در صنایع غذایی، پزشکی، دارویی، آرایشی، بهداشتی، نساجی، شیمیایی، دامپزشکی و سایر صنایع مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۳). استفاده از داروهای گیاهی و سنتی به جای داروهای شیمیایی، لزوم تحقیق در مورد جنبه‌های مختلف تولید گیاهان دارویی را نشان می دهد (۴).

مشکلات آلودگی کودهای شیمیایی و افزایش قیمت آن‌ها از یک سو و سیاست‌های کشاورزی پایدار و توسعه پایدار کشاورزی از سوی دیگر ضرورت تجدید نظر در روش‌های افزایش تولید محصولات با تکیه بر استفاده از توان زیستی خاک را ایجاب می‌کند (۱۱).

در مطالعه فاریابی و همکاران (۶) تأثیر کودهای شیمیایی، کمپوست و تلفیق آنها بر عملکرد کمی و کیفی گیاه آلوئه‌ورا تحت تأثیر سطوح مختلف کود فسفره بر روی وزن تازه برگ، ژل، شیره و تفاله نسبت به تیمار شاهد (مقدار صفر کود فسفره) معنی‌دار بود. مقایسه میانگین این صفات تحت سطوح مختلف کود فسفره نشان داد که با افزایش مصرف فسفر عملکرد کمی و کیفی گیاه آلوئه‌ورا نسبت به تیمار شاهد افزایش می‌یابد و با افزایش تعداد برگ‌ها غلظت فسفر در برگ‌ها کاهش می‌یابد (۶).

کاربرد کودهای زیستی به تنهایی و یا در ترکیب با کود شیمیایی در بهبود صفات کمی و کیفی گیاه دارویی شوید تاثیر مثبتی داشته و به جای مصرف مداوم کود شیمیایی می‌توان با استفاده بهینه از نهاده‌های زیستی در راستای کشاورزی پایدار و کاهش آلودگی ناشی از مصرف کود شیمیایی نیتروژنه گام برداشت (۹). در بررسی حسینی مزینانی و هادی پور (۳)، کودهای زیستی باعث بهبود اغلب صفات کمی و کیفی گیاه همیشه بهار شد و بیشترین عملکرد اسانس در تیمار نیتروکسین مشاهده شد.

تنش شوری

شوری بر همه جنبه‌های متابولیسم گیاهی اثر گذاشته و تغییراتی را در آناتومی (ساختمان) و مورفولوژی (شکل) گیاهی ایجاد می‌کند. گزارش‌های متعددی درباره کاهش کلی فتوسنتز بر اثر انواع شوری در گیاهانی نظیر پنبه، پیاز، حبوبات، گوجه فرنگی، گندم، جو، ارزن مرواریدی، ذرت، نخود، چغندر قند، برنج ، لوبیا و بسیاری گیاهان دیگر وجود دارد (۲، ۷ و ۱۰). مقبلی و همکاران

(۱۲) نیز در آزمایش خود در رابطه با اثر تنش شوری بر گیاه آلوئه‌ورا به کاهش صفاتی از قبیل تعداد برگ، ارتفاع گیاه، وزن کل بوته، وزن برگ و وزن کل ژل در تمامی سطوح شوری (۲، ۴،۶، ۸ دسی زیمنس بر متر) دست یافتند.

روش کار

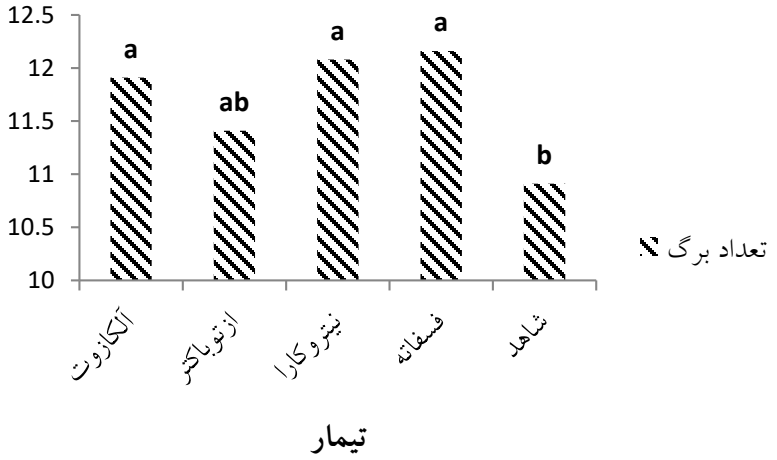
در این پژوهش به منظور بررسی اثر کودهای مختلف زیستی در شرایط تنش شوری بر گیاه دارویی آلوئه‌ورا آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه کامل تصادفی با چهار کود بیولوژیک، در سه سطح شوری و چهار تکرار اجرا گردید. پس از انتقال پاجوش‌های هم سن و یکسان، گلدان‌ها برای مدت ۱۰ ماه در شرایط جدید نگهداری، آبیاری و وجین شدند. پس از ۱۰ ماه که گیاهان دارای ۱۰-۸ برگ شده و به بلوغ نسبی رسیدند، اولین محلول پاشی صورت گرفت. تمیز کردن برگ گیاه به صورت مداوم در طول مدت آزمایش انجام شد. تیمارهای مورد مطالعه در این تحقیق چهار کود بیولوژیک، فسفاته بارور ۲، فسفونیتروکارا، الکازوت پلاس و ازتوباکتر بوده که تحت تنش شوری روی گیاه آلوئه‌ورا آزمایش شدند. هفته‌ای دو بار شوری به غلظت‌های صفر ، ۸ و ۱۶ دسی زیمنس بر متر اعمال شد در انتها کل برگ‌های هر گیاه برداشت و با ترازو توزین گردید سپس عملکرد تر گیاه برای هر گلدان محاسبه شد. به منظور تجزیه تحلیل آماری از نرم افزار SAS و MSTATC استفاده شد.

نتایج و بحث

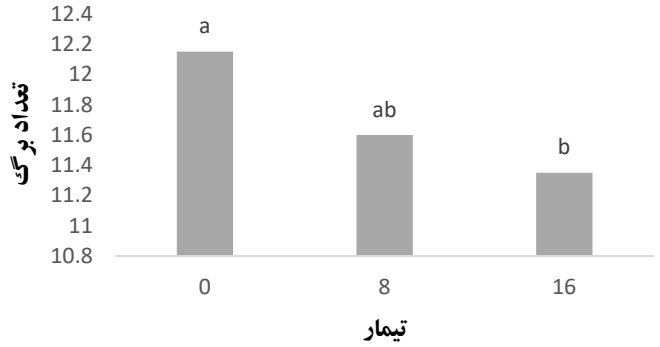
تجزیه واریانس، میانگین و اثرات متقابل صفات مورد مطالعه تحت انواع مختلف کود بیولوژیک و سطوح مختلف شوری انجام شد و نتایج برای هرکدام از صفات به شرح ذیل به دست آمد:

تعداد برگ

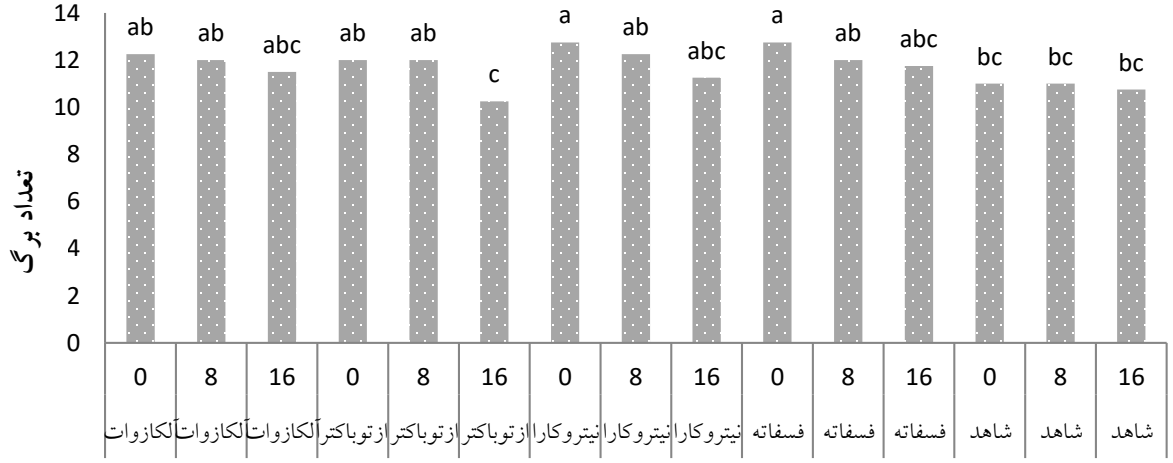
نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که نوع کودهای بیولوژیک تأثیر معنی‌داری بر تعداد برگ گیاهان مورد مطالعه نداشت. اما کاربرد این کودها سبب افزایش تعداد برگ نسبت به تیمار شاهد شد (شکل ۱). مقایسه میانگین اثرات مختلف سطوح شوری بر تعداد برگ گیاه آلوئه‌ورا نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین سطوح شوری وجود دارد. بیشترین تعداد برگ در سطح شوری صفر و کمترین آن در سطح شوری ۱۶ مشاهده شد (شکل ۲). این موضوع با نتایج (۱ و۱۲) نیز مطابقت داشت. مقایسه میانگین اثرات متقابل کودهای بیولوژیک و سطوح مختلف شوری بر تعداد برگ نشان داد که بیشترین اثر، مربوط به دو کود نیتروکارا و فسفاته در سطح شوری صفر و کمترین اثر مربوط به کود ازتوباکتر در سطح شوری ۱۶ بوده است (شکل ۳).



شکل ۱: مقایسه میانگین تعداد برگ تحت انواع کود های بیولوژیک در گیاه آلوئه‌ورا



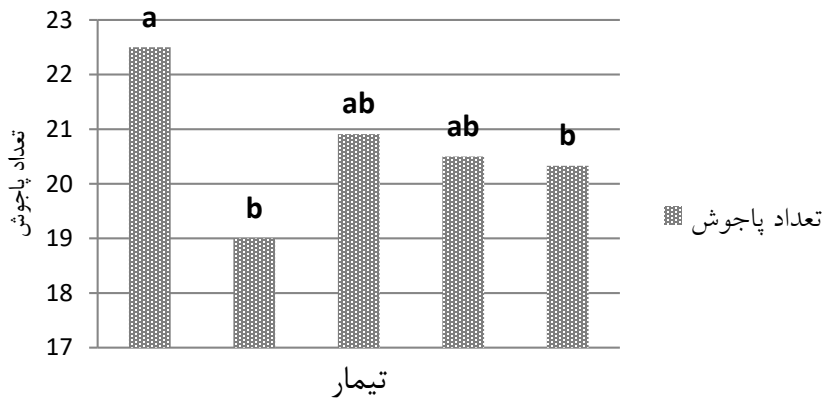
شکل ۲: مقایسه میانگین اثرات ساده سطوح مختلف شوری بر تعداد برگ در گیاه آلوئه‌ورا



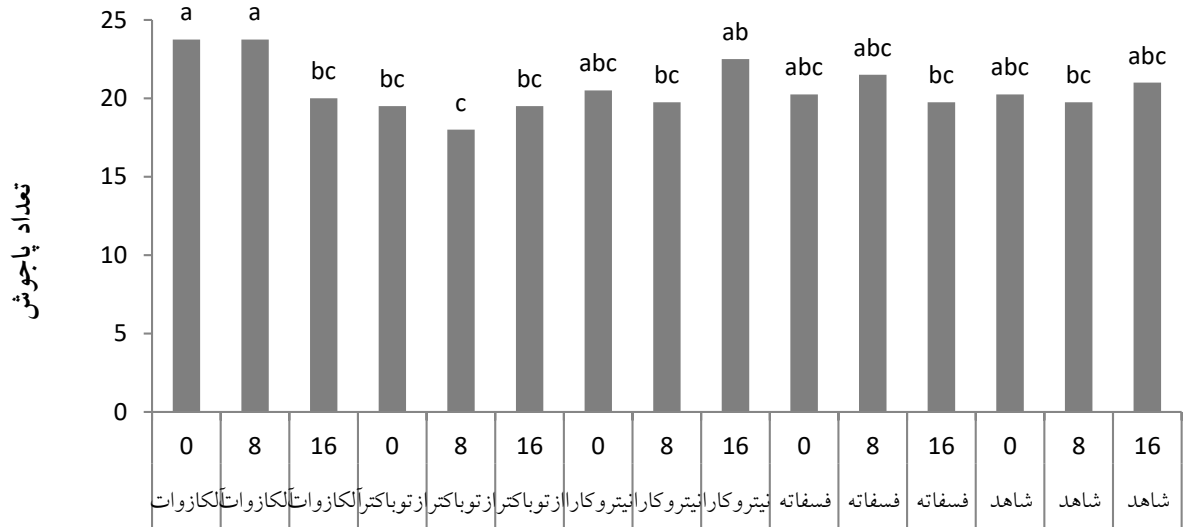
شکل ۳: مقایسه میانگین اثرات متقابل کودهای زیستی و سطوح مختلف شوری بر تعداد برگ در گیاه آلوئه‌ورا

تعداد پاجوش

کودهای بیولوژیک تأثیر معنی‌داری بر تعداد پاجوش در سطح ۵ درصد داشت ولی شوری تأثیر معنی‌داری بر این صفت نداشت. مقایسه میانگین تعداد پاجوش تحت انواع کود نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین استفاده از کودها وجود داشته و بیشترین تعداد پاجوش مربوط به استفاده از کود آلکازوت و کمترین تعداد مربوط به کود ازتوباکتر و تیمار شاهد می‌باشد (شکل ۴). مقایسه میانگین اثرات متقابل کودهای بیولوژیک و سطوح مختلف شوری بر تعداد پاجوش نشان داد که بیشترین اثر، مربوط به کود آلکازوت در سطوح شوری صفر و هشت (حدود ۲۴ عدد پاجوش) و کمترین اثر مربوط به کود ازتوباکتر در سطح شوری هشت (۱۸ عدد پاجوش) بوده است (شکل ۵). کود نیتروکارا حتی در سطح شوری ۱۶ هم پاجوش زیادی تولید کرد (حدود ۲۳ پاجوش).



شکل ۴: مقایسه میانگین تعداد پاجوش تحت انواع کودهای بیولوژیک در گیاه آلوئه‌ورا



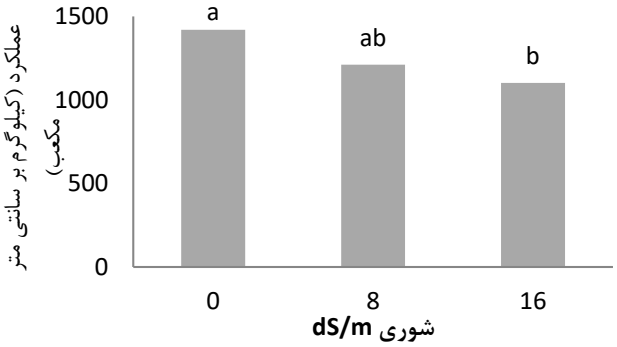
شکل ۵: مقایسه میانگین اثرات متقابل کودهای بیولوژیک و سطوح مختلف شوری بر تعداد پاجوش در گیاه آلوئه‌ورا

عملکرد گیاه

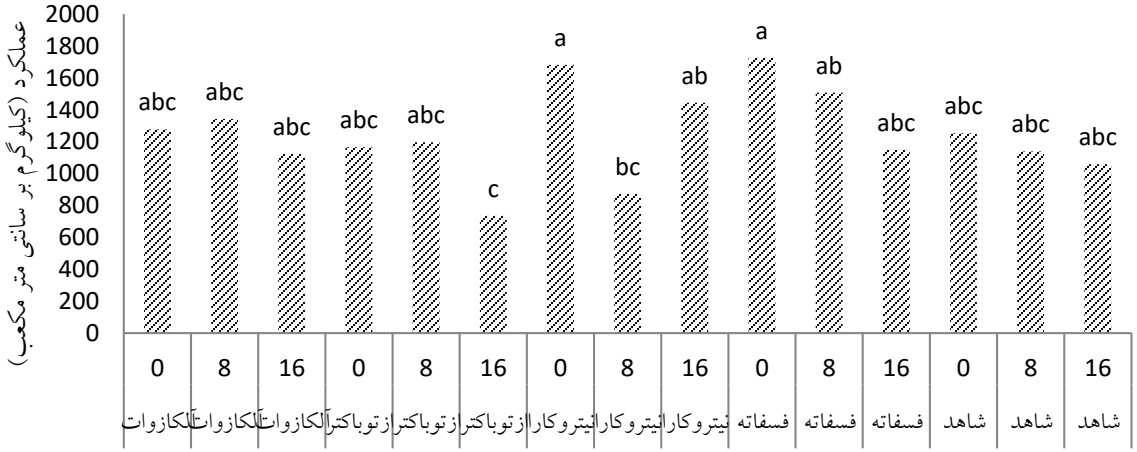
کودهای بیولوژیک تأثیر معنی‌داری بر عملکرد گیاه مورد مطالعه نداشت. مقایسه میانگین اثرات ساده سطوح شوری بر عملکرد گیاه نشان داد که هر چه سطح شوری بالاتر باشد عملکرد گیاه کاهش می‌یابد. بیشترین میزان عملکرد مربوط به سطح شوری صفر و

کمترین آن مربوط به سطح شوری ۱۶ بود (شکل ۶). کاهش عملکرد در اثر تنش شوری نشان‌دهنده عدم حضور یا موثر نبودن مکانیسم‌های تحمل به تنش شوری در گیاه می‌باشد. البته اثر تنش شوری بر رشد پدیده ساده‌ای نیست که در همه گیاهان به طور مشابه عمل کند و ممکن است کاهش وزن خشک و عملکرد ناشی از اختلال در جذب مواد غذایی مناسب جهت رشد باشد.

مقایسه میانگین اثرات متقابل کودهای بیولوژیک و سطوح مختلف شوری بر عملکرد گیاه نشان داد که بیشترین اثر، مربوط به کود فسفاته و نیتروکارا در سطوح شوری صفر و کمترین اثر مربوط به کود ازتوباکتر در سطح شوری ۱۶ بوده است. نکته حائز توجه آن است که کود زیستی نیتروکارا حتی در شوری ۱۶ دسی زیمنس بر متر هم عملکرد بالایی داشت به گونه‌ای که عملکرد گیاه آلوئه‌ورا در این سطح شوری با بالاترین عملکرد که مربوط به سطح شوری صفر می‌باشد، تفاوت معنی‌داری نداشت (شکل ۷). در بررسی فاریابی و همکاران (۶) عملکرد حاصل از کاربرد تلفیقی ورمی کمپوست و کود شیمیایی سبب افزایش بیشتر عملکرد گیاه شد.



شکل ۶: مقایسه میانگین اثرات ساده سطوح شوری بر عملکرد گیاه آلوئه‌ورا



شکل ۷: مقایسه میانگین اثرات متقابل کودهای بیولوژیک و سطوح مختلف شوری بر عملکرد گیاه آلوئه‌ورا

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج بدست آمده پایین‌ترین عملکرد در بین کودهای زیستی در ازتوباکتر و در سطح بالای شوری مشاهده شد. بالاترین عملکرد تولید حتی در سطوح بالای شوری نیز مربوط به تیمار کود زیستی نیتروکارا بود. این کود حتی در سطح شوری ۱۶ هم پاجوش زیادی تولید کرد، بنابراین کود نیتروکارا حتی در سطوح شوری بالا نیز می‌تواند سبب حفظ عملکرد گیاه آلوئه‌ورا شود.

منابع و مراجع

۱. اشراقی، ش. ۱۳۹۲. بررسی اثر تنش شوری، اسید سالیسیلیک و کود آهن بر صفات کمی و کیفی گیاه دارویی صبر زرد، دانشگاه پیام نور اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد.

۲. بابایان، ن. و م. تبار احمدی. ۱۳۸۱. رشد گیاه در اراضی شور و بایر، دانشگاه مازندران، بابلسر، صفحه۴۰۷.

۳. حسینی مزینانی، م. و ع. هادی پور. ۱۳۹۲. بهبود عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی همیشه بهار با کاربرد کودهای زیستی. فصلنامه گیاهان دارویی، سال سیزدهم، دوره دوم، شماره مسلسل پنجاهم، بهار ۱۳۹۳

۴. حمید اوغلی، ی.، ج. فتاحی مقدم و ر. فتوحی قزوینی. ۱۳۸۴. ازدیاد درون شیشه‌ای گیاه دارویی آلوئه ورا، جلد ۳۶، شماره ۴، صفحات۹۰۳ - ۶۰۹.

۵. زرگری، ع. ۱۳۷۲. گیاهان دارویی، جلد چهارم، انتشارات دانشگاه تهران.

۶. فاریابی، آ. و ر. قازانچایی. ۱۳۸۷. بررسی تاثیر کودهای شیمیایی، کمپوست و تلفیق آنها بر عملکرد کمی و کیفی گیاه آلوئه‌ورا، سومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدید شونده در کشاورزی، خوراسگان، دانشگاه آزاد واحد خوراسگان

۷. کافی،م. ۱۳۷۹، مکانیسم‌های مقاومت به تنش‌های محیطی در گیاهان، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد ، صفحه۴۶۸.

۸. میرزایی ندوشن، ح م.، ش. مهرپور، م.ب. رضایی و س. رشوند. ۱۳۸۲. مطالعه مقدماتی کاریوتیپ جمعیتهای از گونه *Aloe Litoralis*، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۲۹۸، صفحات ۴۹-۸۴.

۹. نجات زاده، ف. ۱۳۹۴. اثر کودهای زیستی و شیمیایی نیتروژن دار بر رشد، عملکرد و ترکیب اسانس گیاه شوید. مجله تازه‌های بیوتکنولوژی سلولی – مولکولی، دوره پنجم، شماره نوزدهم - تابستان ۱۳۹۴.

10. Amira M.S. Q. 2011. Effect of salt stress on plant growth and metabolism of bean plant Vicia faba (L.). 10 (1): 7–15.

11. Bockman, O.C. 1997. Fertilizers and biological nitrogen as sources of plant nutrient: perspectives for future agriculture. Plant Soil 194:303-334.

12. Moghbeli, E. Fathollahi, S. Salari, H. and G. .Ahmadi. 2012. Effects of salinity stress on growth and yield of

Aloe vera L. Journal of Medicinal Plants Research. 6 (16): 3272-327

13. Reynolds T. Deweck A C. 1999. Aloe vera leaf gel: a review update. Journal of Ethnopharmacology.68:3-37.